



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B32B 17/10, 31/00		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/42504 (43) Date de publication internationale: 1er octobre 1998 (01.10.98)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00548 (22) Date de dépôt international: 19 mars 1998 (19.03.98)		(81) Etats désignés: BR, JP, KR, MX, PL, TR, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Données relatives à la priorité: 197 12 145.4 22 mars 1997 (22.03.97) DE		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises.</i>	
(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): SAINT-GOBAIN VITRAGE [FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR).			
(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): BALDUIN, Michael [DE/DE]; Eifelstrasse 27, D-52477 Alsdorf (DE). HAVENITH, Hubert [DE/DE]; Hauptstrasse 295, D-52146 Würselen (DE). LABROT, Michael [DE/DE]; Scherbstrasse 78a, D-52072 Aachen (DE).			
(74) Mandataire: RENOUS CHAN, Véronique; Saint-Gobain Recherche, 39, quai Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).			
(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A COMPOUND GLAZING SHEET AND METHOD FOR IMPLEMENTING SAME (54) Titre: PROCEDE DE FABRICATION D'UN VITRAGE EN VERRE FEUILLETE ET DISPOSITIF POUR L'EXECUTION DE CE PROCEDE			
(57) Abstract <p>The invention concerns a method for producing a compound glazing sheet without using an autoclave. The pack consisting of laminated sheets (6, 7, 8) is brought to the softening point of the intermediate plastic film of the sheet pack of in a preheating oven (1). The preheated sheet pack is placed under low pressure in an assembly station under vacuum (2) for extracting the gas from the spaces separating the sheets (6, 7, 8). When the gas has been extracted, the edge of the sheet pack, which is maintained under low pressure, is mechanically compressed inside the container under vacuum and thereby sealed. Finally, the sheet pack is subjected to atmospheric pressure and an additional temperature increase in a post-heating oven (4).</p>			

(57) Abrégé

Le présent document décrit un procédé pour fabriquer un vitrage en verre feuilleté sans recourir à un autoclave. Le paquet de couches composé des couches superposées (6, 7, 8) est porté à la température de ramollissement de la couche thermoplastique intermédiaire du paquet de couches dans un canal de préchauffage (1). Le paquet de couches préchauffé est placé sous dépression dans un poste d'assemblage sous vide (2) en vue de l'extraction du gaz des espaces séparant les couches (6, 7, 8). Après l'extraction du gaz, le bord du paquet de couches, qui est maintenu sous dépression, est comprimé mécaniquement à l'intérieur du récipient à vide et est ainsi rendu étanche. Enfin, le paquet de couches est soumis à la pression atmosphérique et à une augmentation de température supplémentaire dans un canal de post-chauffage (4).

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publient des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		

5 **PROCEDE DE FABRICATION D'UN VITRAGE EN VERRE FEUILLETE
ET DISPOSITIF POUR L'EXECUTION DE CE PROCEDE**

10 La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un vitrage en verre feuilleté comprenant au moins une couche extérieure en verre et au moins une couche intermédiaire en polymère thermoplastique, dans lequel les différentes couches sont superposées, le paquet de couches est mis sous dépression dans un récipient à vide en vue de
15 l'extraction du gaz des espaces séparant les couches, et enfin, le paquet de couches, dont le bord est rendu étanche, est soumis à la pression atmosphérique et à une augmentation de température. L'invention concerne également un dispositif pour l'exécution du procédé suivant l'invention.

20 Jusqu'à présent, il est courant, pour la fabrication de verre feuilleté, de réaliser au préalable un feuilleté primaire à partir de la superposition des couches par le biais d'un calandrage ou d'un traitement sous vide afin d'extraire dans une large mesure l'air enfermé entre les couches, et de soumettre ensuite ce feuilleté primaire à une surpression élevée, comprise
25 généralement entre 10 et 14 bars, dans un autoclave. Ces procédés dits d'autoclavage sont coûteux et fastidieux.

30 On connaît également les procédés de fabrication de verre feuilleté, dans lesquels un autoclavage n'est pas indispensable pour le collage final, mais ce dernier est effectué à la pression atmosphérique. Un procédé de ce type a été décrit, par exemple, dans le document DE-3 044 717 C2. Selon ce procédé connu, un cadre de caoutchouc est posé sur le bord du paquet de couches, lequel cadre est pourvu d'un canal d'aspiration continu et

comprenant une conduite d'aspiration. Le paquet de couches muni de ce cadre de caoutchouc est placé dans un récipient à vide, et la conduite d'aspiration est amenée à l'extérieur à travers la paroi du récipient. Alors une dépression élevée différente est appliquée d'une part aux espaces 5 séparant les différentes couches, par le biais de la conduite d'aspiration et du cadre en caoutchouc, et d'autre part au récipient, de telle sorte que, sous l'effet de la dépression du récipient à vide, les couches s'écartent l'une de l'autre, tandis que le gaz est extrait simultanément des espaces séparant les couches sous l'effet de la dépression transmise par le cadre 10 en caoutchouc. Après l'extraction du gaz des espaces séparant les différentes couches, la température est augmentée et la pression dans le récipient à vide est portée à la pression atmosphérique, tandis que la pression dans le cadre en caoutchouc reste pendant ce temps à un niveau inférieur à la pression atmosphérique.

15 Le document DE-2 209 643 C3 décrit également un procédé pour la fabrication de verre feuilleté qui ne nécessite pas d'autoclavage et qui est approprié pour un cycle de production continu. Dans ce procédé connu également, le paquet de couches est entouré d'un cadre profilé étanche en élastomère à travers lequel l'air et le gaz présents entre les couches sont 20 aspirés, tandis que le paquet de couches est soumis simultanément à une dépression extérieure dans un récipient à vide. Dans ce cas, le paquet de couches est chauffé simultanément à la mise en dépression et est ensuite porté à la pression atmosphérique, tout en étant encore chauffé, et collé dans cette situation.

25 Ces procédés connus impliquent deux systèmes de dépression distincts et nécessitent un cadre pour rendre étanche le bord du paquet de couches non seulement pendant la phase d'obtention du vide, mais également pendant la phase consécutive d'assemblage à la pression atmosphérique.

30 L'invention a pour but de simplifier davantage un procédé de ce genre afin de pouvoir l'intégrer mieux encore dans un processus de fabrication continu.

Suivant l'invention, ce but est atteint par le fait que le paquet de couches est tout d'abord chauffé à une température proche de la température de ramollissement du polymère thermoplastique, que l'extraction du gaz des espaces séparant les couches du paquet de couches est effectuée directement par l'effet de la dépression qui règne à l'intérieur du récipient à vide à travers les bords du paquet de couches qui ne sont pas recouverts, et que, après l'achèvement de l'extraction du gaz à l'intérieur du récipient à vide, le vide étant maintenu, un collage du bord du paquet de couches visant à le rendre étanche est effectué au moyen 5 d'une pression mécanique exercée sur le bord du paquet de couches.

10

Le procédé suivant l'invention ne nécessite par conséquent ni cadre profilé étanche supplémentaire, dont la forme et la taille dépendent par ailleurs de chaque modèle de vitrage, ni moyen supplémentaire pour l'aspiration séparée à travers ces cadres profilés étanches. L'invention 15 exploite plutôt le constat selon lequel une meilleure élimination de l'air et une meilleure extraction de gaz des espaces séparant les couches sont atteintes lorsque le paquet de couches est soumis uniquement à la dépression dans le récipient à vide sans éléments de serrage ou de retenue sur son bord. La pellicule utilisée comme couche thermoplastique 20 intermédiaire est en effet pourvue d'une structure superficielle. Pendant le chauffage préalable du paquet de couches jusqu'à un niveau proche de la température de ramollissement de la couche thermoplastique intermédiaire, le collage complet des couches entre elles ne s'est pas encore produit en raison de sa structure superficielle, et ainsi la surface 25 de contact entre la pellicule structurée et les couches adjacentes est suffisamment perméable pour permettre une élimination de l'air et une extraction de gaz efficaces par le seul effet de la dépression extérieure.

Etant donné d'autre part que la température du paquet de couches est déjà suffisamment élevée à ce moment pour conduire à un collage 30 étanche avec la surface du verre sous l'effet d'une pression mécanique suffisamment forte, une bonne étanchéité est réalisée sur les bords au moyen de l'opération de pressage mécanique consécutive, qui se limite à la

zone marginale immédiate des couches extérieures. La pression atmosphérique qui s'exerce ensuite sur le paquet de couches rendu ainsi étanche au niveau de ses bords a pour effet que les couches sont pressées l'une contre l'autre sur la totalité de leur surface. Ce traitement 5 simplement suivi d'un traitement thermique supplémentaire à la pression atmosphérique, dans lequel le polymère thermoplastique de la couche intermédiaire se ramollit davantage et la transparence définitive du vitrage en verre feuilletté est atteinte par une imprégnation complète des surfaces de verre.

10 Selon une autre variante, l'invention n'exclut pas, après la mise sous pression atmosphérique et éventuellement le traitement thermique supplémentaire à pression atmosphérique, un passage dans un autoclavage où le feuilletté est soumis à une surpression élevée. Selon cette variante de l'invention, le temps de passage dans l'autoclave est 15 avantageusement inférieur à celui des techniques connues.

D'autres particularités et avantages de l'invention découlent des revendications dépendantes et de la description ci-après du procédé suivant l'invention et de l'appareil suivant l'invention avec référence aux dessins annexés, dans lesquels :

20 **la figure 1** montre une installation complète pour l'exécution du procédé suivant l'invention,

la figure 2 est une vue partiellement arrachée et en perspective d'un récipient à vide réalisé suivant l'invention.

25 Comme le fait apparaître la figure 1, l'installation de fabrication de vitrages en verre feuilletté par le procédé suivant l'invention comprend un canal de préchauffage 1, un poste d'assemblage sous vide 2 et un canal de post-chauffage 4, duquel le vitrage en verre feuilletté terminé est retiré.

30 Le canal de préchauffage 1 a pour fonction de porter le paquet de couches constitué de couches à assembler entre elles, à la température requise pour le traitement dans le poste d'assemblage sous vide 2. Il est constitué d'un canal chauffé comprenant un transporteur à chaîne 11 muni de doigts de support 12, à l'aide duquel le paquet de couches est

transporté à travers le canal chauffant. La température du paquet de couches à la sortie du canal chauffant dépend du polymère thermoplastique qui est utilisé comme couche intermédiaire pour le vitrage en verre feuilletté. En général, on utilise comme couche 5 intermédiaire une pellicule de polybutyral de vinyle, dont la température d'assemblage se situe à environ 140°C dans le processus classique autoclavage. Les pellicules de polybutyral de vinyle de ce type sont portées à une température d'environ 100 à 120°C dans le canal de préchauffage. A cette température, les pellicules doivent déjà être suffisamment ramollies 10 pour que, en raison de leur structure superficielle, un collage partiel intervienne de toute façon au point que les couches adhèrent l'une à l'autre, de sorte que, le cas échéant, le paquet de couches peut être soulevé du transporteur à chaîne et déplacé au moyen des ventouses qui saisissent la couche supérieure.

15 Le paquet de couches ainsi chauffé est ensuite amené au moyen d'un dispositif de transfert non représenté dans le poste d'assemblage sous vide 2 pour être soumis à l'opération suivante dans le récipient à vide 20. Le récipient à vide 20, dont la construction complète est illustrée en détail à la figure 2, comprend un fond 21 et un couvercle 22, qui permet la 20 fermeture étanche au vide du récipient. A l'intérieur du fond 21, sur le fond proprement dit, sont disposés des supports 29, sur lesquels le paquet de couches est déposé. En outre, un cadre 23 présentant des perforations 47 est agencé sur le fond proprement dit, sa surface d'appui supérieure correspondant à la forme géométrique et au contour de la feuille de verre 25 6, qui doit être assemblée à la feuille de verre supérieure 7 du paquet de couches par l'intermédiaire de la pellicule de polyvinyle thermoplastique 8. Les perforations 47 pratiquées dans le cadre 23 garantissent que la même pression règne à l'intérieur et à l'extérieur du cadre 23 sur les bords du vitrage. Sur le cadre porteur 23 est installé un boyau 24 en élastomère, 30 qui forme également un cadre fermé et correspondant au contour du vitrage. Le boyau 24 est raccordé à un tuyau 25 qui traverse la paroi latérale du fond 21 et mène à une vanne à trois voies 26. Par le biais de

- 6 -

cette vanne à trois voies 26, le boyau 24 peut être raccordé soit à une conduite d'air comprimé 27, soit à une conduite de mise à l'atmosphère 28. La hauteur des supports 29 est choisie telle que, en l'absence de pression dans le boyau 24, le paquet de couches ne repose que sur lesdits 5 supports 29, de sorte qu'aucune pression n'est exercée sur le bord du paquet de couches.

De la même manière que sur le fond 21, un cadre 33 muni de perforations 46 est également fixé au couvercle 22 du récipient à vide 20. La forme géométrique de la face inférieure de ce cadre 33 correspond 10 également à la forme et au contour de la feuille de verre supérieure 7 du paquet de couches. Sur la surface d'appui, un boyau 34 en élastomère est également installé, qui peut être raccordé par le biais du tuyau 35 aussi bien à la conduite d'air comprimé 27 qu'à une conduite de mise à l'atmosphère.

15 Dans le dispositif représenté ici, sur les deux côtés du paquet de couches sont prévus des moyens de pressage pneumatiques ayant la forme de boyaux de pressage. Bien entendu, il est toutefois possible d'utiliser en remplacement des cadres de pressage rigides ou semi-rigides, qui sont pressés contre le bord du paquet de couches par un moyen 20 mécanique ou pneumatique. De la même façon, il est possible de monter rigidement dans le dispositif, d'un côté du paquet de couches un cadre de formage, muni d'une surface d'appui à flexibilité élastique, et de ne prévoir un dispositif de pressage que de l'autre côté du paquet de couches, par exemple un boyau de refoulement agencé sur un cadre, par lequel le bord 25 du paquet de couches est pressé contre le cadre de formage rigide.

Toutefois, le récipient à vide illustré et décrit peut également être conçu de manière que les cadres 23 et 33 ne possèdent pas de perforations, de sorte que, dès que les moyens de pressage se mettent en action et qu'une bonne étanchéité à l'égard des feuilles de verre 6 et 7 est 30 ainsi réalisée, des espaces vides entièrement fermés et séparés l'un de l'autre apparaissent, à savoir d'une part les deux espaces vides à l'intérieur des cadres 23 et 33, et d'autre part, l'espace vide à l'extérieur

des cadres 23 et 33. Si les espaces vides à l'intérieur des cadres 23 et 33 sont pourvus, suivant cette réalisation de conduites de refoulement séparées et débouchant dans une conduite commune, il est possible de soumettre à une pression différente la surface de la vitre et le bord du 5 paquet de couches. Ceci peut comporter des avantages pour l'exécution du procédé dans certaines circonstances. Par exemple, le paquet de couches peut déjà être soumis à une surpression sur sa surface pendant que la dépression s'exerce encore sur son bord.

Le récipient à vide 20 possède un volume intérieur 10 proportionnellement petit, de sorte que l'évacuation de l'air du récipient à vide peut être réalisée rapidement. En vue d'une évacuation rapide de l'air, le récipient est raccordé à une chambre de dépression 42 à travers l'ouverture 38, une conduite 39 et une vanne d'arrêt 40. La chambre de dépression 42 possède un volume sensiblement supérieur à celui du 15 récipient à vide 20. Le vide est obtenu dans cette chambre au moyen de la pompe à vide 43. Lorsque le raccordement au récipient à vide 20 est réalisé au moyen de la vanne 40, un vide élevé est atteint dans celui-ci en 20 un temps extrêmement court.

Selon une réalisation préférée de l'invention, le récipient à vide 20 25 comporte en outre des éléments chauffants tels que des rayonneurs infrarouges, non représentés sur les figures. Ces éléments chauffants sont avantageusement prévus pour conserver la température atteinte dans le canal de préchauffage 1, la température du paquet de couches pouvant diminuer notamment lors du transfert depuis le canal de préchauffage 1 vers le récipient à vide 20.

La chaîne de fabrication, c'est-à-dire l'ensemble de l'installation, comprend également le canal de post-chauffage 4. Le canal de post-chauffage 4, à l'instar du canal de préchauffage 1, est pourvu d'un système de transport, dans le cas représenté à nouveau un transporteur à 30 chaîne 46, en vue de transporter les vitrages en verre feuilletté en position horizontale. Bien entendu, le canal de post-chauffage et le système de transport peuvent également être conçus de telle sorte que les vitrages en

verre feuilleté puissent également être transportés à travers le canal de post-chauffage en position verticale. Le canal de post-chauffage est en outre équipé d'un système de chauffage électrique réglable, non représenté, de sorte que les vitrages en verre feuilleté peuvent être soumis 5 à un post-traitement à une température précise dans le canal de post-chauffage.

Naturellement, la chaîne de fabrication comprend également des systèmes de transport appropriés au moyen desquels les paquets de couches sont amenés dans le canal de préchauffage 1, de celui-ci dans le 10 récipient à vide 20, du récipient à vide 20 vers le canal de post-chauffage 4 et de la sortie du canal de post-chauffage 4 jusqu'au poste de traitement suivant.

Avec cette installation, le procédé suivant l'invention peut par exemple être mis en oeuvre de la façon suivante pour la fabrication d'un 15 pare-brise bombé pour véhicules : les couches, au nombre par exemple de trois, destinées à composer le vitrage en verre feuilleté sont placées l'une sur l'autre pour former un paquet de couches, à savoir une feuille de verre bombée 6 d'une épaisseur de 3 mm, une feuille de polybutyral de vinyle 8 d'une épaisseur de 0,76 mm et la deuxième feuille de verre bombée 7 20 d'une épaisseur de 2 mm. Le paquet de couches ainsi formé est placé sur le transporteur à chaîne 11 du canal de préchauffage 1 et transporté à travers le canal de préchauffage. A l'intérieur de ce canal de préchauffage, le paquet de couches est porté à une température de 115°C.

Le paquet de couches ainsi préchauffé est ensuite placé sur les 25 supports 29 du récipient à vide 20 ouvert. Ensuite, le récipient à vide 20 est fermé par la mise en place du couvercle 22. Dans la disposition fermée, le boyau souple 34 se trouve au-dessus du bord de la feuille de verre supérieure 7 du paquet de couches. Les deux boyaux 34 et 34 ne contiennent dans un premier temps aucune pression, de sorte que les 30 deux feuilles de verre 6 et 7 n'entrent pas en contact avec les boyaux 24 et 34.

Dès que le récipient à vide 20 est fermé de manière étanche, on le raccorde à la chambre de dépression 42 sous vide en actionnant la vanne 40. Ainsi, une dépression inférieure à 40 mbars est atteinte dans le récipient à vide 20 en l'espace de quelques secondes. A ce niveau de dépression, l'air enfermé, le gaz enfermé et les constituants volatils de la pellicule thermoplastique sont aspirés rapidement à travers le bord du paquet de couches.

Environ 20 secondes après que le vide complet soit atteint, les deux boyaux 24 et 34 sont remplis d'air comprimé à environ 4 bars en actionnant la vanne à trois voies correspondante 26. Ainsi, le bord du paquet de couches subit sur la totalité de son périmètre un pressage uniforme tel qu'un collage étanche du paquet de couches se produit sur les bords. La pression dans les boyaux 24, 34 est maintenue durant environ 5 à 10 secondes. Ensuite, la communication avec la chambre de dépression 42 est interrompue en actionnant la vanne 40 et l'ouverture formant évent 41 du récipient à vide 20 est mise à l'atmosphère, de sorte que grâce aux perforations 47, 48 dans les cadres 23, 33, la pression atmosphérique s'exerce sur la totalité de la surface du paquet de couches. Le couvercle 22 est alors enlevé du récipient à vide. Le bord étant rendu étanche, la pression atmosphérique s'exerce à présent sur les deux faces du vitrage en verre feuilleté.

Le vitrage en verre feuilleté ainsi soumis à la pression atmosphérique est retiré du récipient à vide et placé sur le système de transport du canal de post-chauffage. Dans ce canal de post-chauffage, le vitrage est maintenu à une température d'environ 135°C pendant quelques 15 minutes. A cette température, le polybutyral de vinyle thermoplastique fond dans une mesure telle qu'il s'unit complètement aux feuilles de verre sous l'effet de la pression atmosphérique. Le vitrage en verre feuilleté rendu totalement transparent de cette manière est enlevé du système de transport 46 à l'extrémité du canal de post-chauffage 4.

- 10 -

Un vitrage en verre feuilleté fabriqué suivant ce procédé a été soumis aux essais habituels. Il a pleinement satisfait à toutes les exigences des essais.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un vitrage en verre feuilletté comprenant au moins une couche extérieure de verre et au moins une couche intermédiaire de polymère thermoplastique, suivant lequel les différentes 5 couches sont superposées, le paquet de couches est mis sous dépression dans un récipient à vide en vue d'extraire du gaz des espaces séparant les couches, et ensuite le paquet de couches est soumis à la pression atmosphérique, puis à une augmentation de température, caractérisé en ce que le paquet de couches est tout d'abord chauffé à une température 10 proche de la température de ramollissement du polymère thermoplastique, en ce que l'extraction du gaz des espaces séparant les couches du paquet de couches est effectuée directement à travers les bords non recouverts du paquet de couches par le biais de la dépression régnant à l'intérieur du récipient à vide, et en ce que après l'achèvement de l'extraction du gaz, un 15 collage des bords du paquet de couches destiné à les rendre étanches est effectué à l'intérieur du récipient à vide au moyen d'une pression mécanique exercée sur le bord du paquet de couches.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le récipient à vide utilisé possède un volume intérieur proportionnellement 20 restreint.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que dans le récipient à vide le paquet de couches est chauffé et/ou maintenu à une température proche de la température de ramollissement du polymère thermoplastique.

25 4. Procédé suivant la revendication 1 à 3, caractérisé en ce que l'évacuation à l'air du récipient à vide est réalisée par le biais du raccordement du récipient à vide à un récipient se trouvant en dépression élevée et dont le volume intérieur est important par rapport au volume intérieur du récipient à vide.

30 5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le paquet de couches est agencé en position

horizontale dans le récipient à vide durant l'extraction du gaz, la feuille de verre supérieure reposant librement sur les couches inférieures.

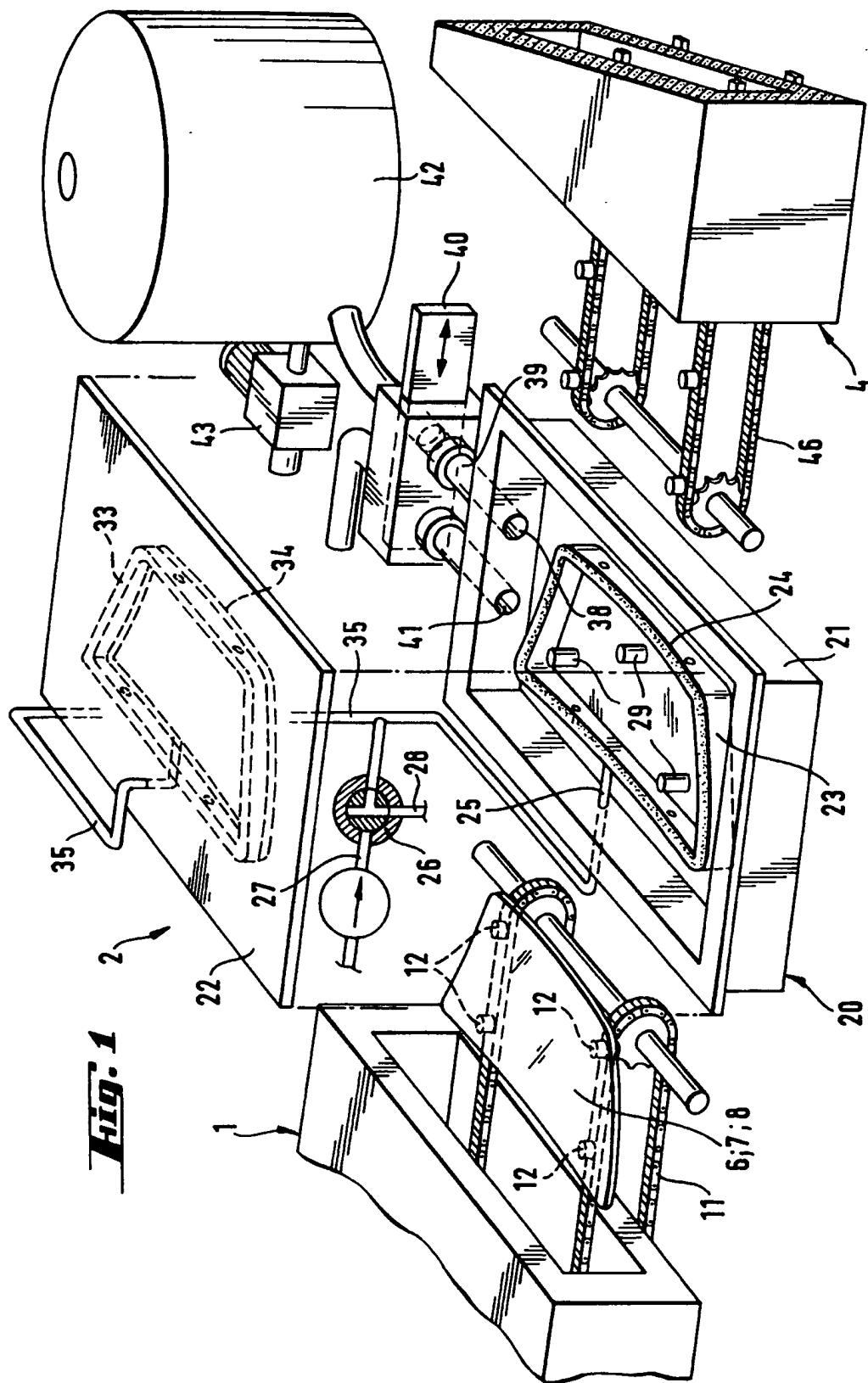
6. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le paquet de couches est enlevé du récipient à vide après la mise à 5 l'atmosphère du récipient à vide et est soumis, dans un canal de post-chauffage, à un traitement thermique supplémentaire à une température proche de la température de fusion du polymère thermoplastique.

7. Dispositif pour l'exécution du procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un canal de préchauffage (1), un canal de 10 post-chauffage (4) et un récipient à vide (20) constitué d'un fond (22) supportant un paquet de couches (6, 7, 8) et d'un couvercle (22), en ce que sont installés, dans le fond (21) un cadre (23) correspondant au contour et à la forme de la feuille de verre inférieure (6), et dans le couvercle (22), un cadre (33) correspondant également au contour et à la 15 forme de la feuille de verre supérieure (8), et en ce que des moyens de pressage sont raccordés au cadre (23) et/ou au cadre (33), à l'aide desquels une pression mécanique peut être exercée sur le bord du paquet de couches après l'évacuation de l'air du récipient à vide (20).

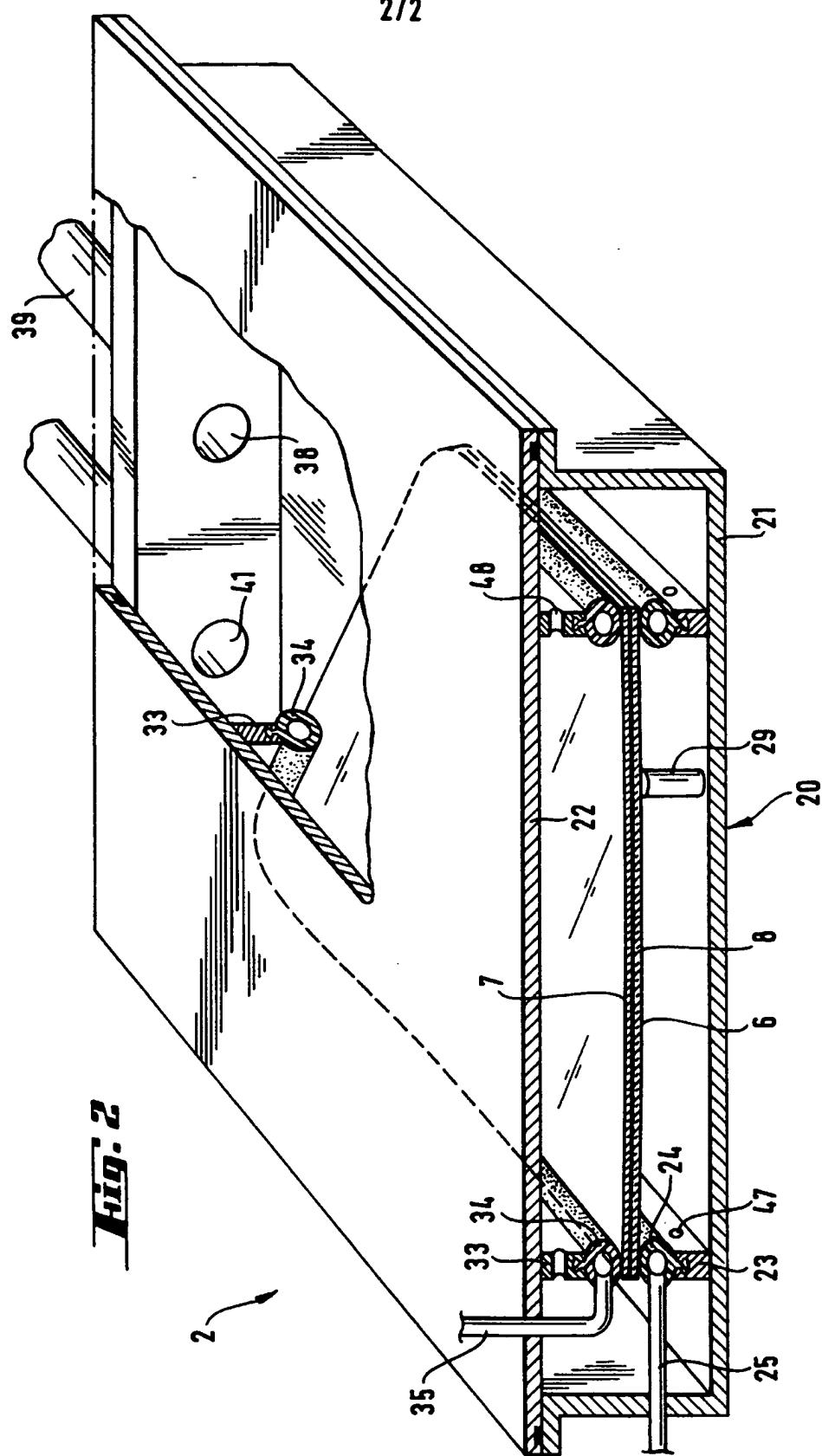
8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les 20 moyens de pressage raccordés au cadre (23) et/ou au cadre (33) sont constitués de boyaux de resoulement (24, 34) en élastomère susceptibles d'être raccordés à une conduite d'air comprimé (27).

9. Dispositif suivant la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le 25 récipient à vide (20) peut être raccordé à une chambre de dépression (42) de volume intérieur important par rapport au volume intérieur du récipient à vide (20).

1/2



2/2



FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In national Application No

PCT/FR 98/00548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 B32B17/10 B32B31/00

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 206 289 A (GLAVERBEL-MECANIVER) 7 June 1974 see page 1, line 38 - page 2, paragraph 2 see page 3, line 13 - page 4, line 38 see page 6, line 33 - page 7, line 27	1-6
A	FR 2 447 807 A (SAINT-GOBAIN INDUSTRIES SA) 29 August 1980 see claim 1	7
A	FR 37 119 E (SOCIETES DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC) 30 September 1930 see page 1, line 45 - page 2, line 18	1
A	US 5 171 398 A (NAOKI MIYAMOTO) 15 December 1992	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 July 1998

Date of mailing of the international search report

21/07/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Belleghem, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00548

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 2206289	A 07-06-1974	LU BE	66445 A 806886 A	05-06-1974 06-05-1974
FR 2447807	A 29-08-1980	BE DE FI GB	881531 A 3001987 A 800336 A, B, 2045681 A, B	04-08-1980 07-08-1980 06-08-1980 05-11-1980
FR 37119	E 15-10-1930	DE FR FR GB GB GB	633337 C 36863 E 658563 A 316955 A 340445 A 345176 A	20-09-1930 15-06-1929
US 5171398	A 15-12-1992	JP KR	3204955 A 9407535 B	06-09-1991 19-08-1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 98/00548

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 B32B17/10 B32B31/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 B32B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 206 289 A (GLAVERBEL-MECANIVER) 7 juin 1974 voir page 1, ligne 38 - page 2, alinéa 2 voir page 3, ligne 13 - page 4, ligne 38	1-6
A	voir page 6, ligne 33 - page 7, ligne 27 ---	7
A	FR 2 447 807 A (SAINT-GOBAIN INDUSTRIES SA) 29 août 1980 voir revendication 1 ---	1
A	FR 37 119 E (SOCIETES DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC) 30 septembre 1930 voir page 1, ligne 45 - page 2, ligne 18 ---	1
A	US 5 171 398 A (NAOKI MIYAMOTO) 15 décembre 1992 ---	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

13 juillet 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/07/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Van Belleghem, W

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Document brevet cité
au rapport de recherche

Date de publication

Membre(s) de la
famille de brevet(s)

Date de
publication

Document brevet cité
au rapport de recherche

Date de publication

FR 2206289	A	07-06-1974	LU BE	66445 A 806886 A	05-06-1974 06-05-1974
FR 2447807	A	29-08-1980	BE DE FI GB	881531 A 3001987 A 800336 A,B, 2045681 A,B	04-08-1980 07-08-1980 06-08-1980 05-11-1980
FR 37119	E	15-10-1930	DE FR FR GB GB GB	633337 C 36863 E 658563 A 316955 A 340445 A 345176 A	20-09-1930 15-06-1929
US 5171398	A	15-12-1992	JP KR	3204955 A 9407535 B	06-09-1991 19-08-1994